

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV KOVOVÝCH
A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STUCTURES

TRÉNINKOVÁ SPORTOVNÍ HALA TRAINING SPORT HALL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PATRIK VIRÁG

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program

B3607 Stavební inženýrství

Typ studijního programu

Bakalářský studijní program s prezenční formou studia

Studijní obor

3647R013 Konstrukce a dopravní stavby

Pracoviště

Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student

Patrik Virág

Název

Tréninková sportovní hala

Vedoucí bakalářské práce

Ing. Jan Barnat, Ph.D.

**Datum zadání
bakalářské práce**

30. 11. 2013

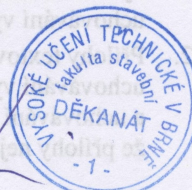
**Datum odevzdání
bakalářské práce**

30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013

doc. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

- [1] ČSN EN 1990- Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991- Zatížení konstrukcí
- [3] ČSN EN 1993- Navrhování ocelových konstrukcí
- [4] ČSN EN 1995- Navrhování dřevěných konstrukcí
- [5] Melcher J., Straka B.: Kovové konstrukce- Konstrukce průmyslových budov, SNTL Praha 1985

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracujte návrh nosné konstrukce objektu tréninkové hokejové haly v lokalitě města Břeclav. Minimální zastavěná půdorysná plocha je zadána rozměry 30 x 60 m. Minimální rozpon zastřešení 30 m. Minimální světlá výška je stanovena na 6 m. Dispoziční řešení navrhnete v souladu s architektonickými požadavky souvisejícími s účelem budovy. Pro nosnou konstrukci použijte primárně ocel běžných pevností (doporučeno S355 nebo S420). Vypracujte statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce včetně řešení směrných detailů. Vypracujte technickou zprávu a výkresovou dokumentaci v rozsahu specifikovaném vedoucím práce. Z výkresové dokumentace se předpokládá: dispoziční výkresy, plán kotvení, výkresy směrných detailů a konstrukční výkres vybraných nosných prvků. Popisná data (vkládá student před odevzdáním práce)

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Jan Barnat, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Předmětem práce je statický návrh a posouzení nosné ocelové konstrukce tréninkové hokejové haly. Objekt se nachází v městské zástavbě ve městě Břeclav. Jedná se o jednopodlažní budovu s půdorysnými rozměry 36 x 72m. Jako hlavní materiál nosných prvků byla navržena ocel S355. Nosnou část konstrukce tvoří sloupy, na které jsou kloubově připojeny vazníky. Vzdálenost jednotlivých ráků je 6m. Střešní plášť se skládá z konstrukčních vrstev užívaných u většiny střešních konstrukcí podobného typu. Nosnou část střešního pláště tvoří plnostěnné vaznice. Obvodové stěny haly tvoří kovové panely sendvičového typu. Práce sestává ze statického výpočtu, ve kterém jsou posouzeny jednotlivé průřezy a vybrané styčníky včetně kotvení. Výpočty jsou provedeny podle platných norem ČSN EN.

Klíčová slova

Ocelová konstrukce, sportovní hala, vazník, ocel, statický výpočet, zatížení, dimenzování

Abstract

Bachelor thesis presents the structural design of a load bearing steel structure of training hockey hall. The building is located in urban area in Břeclav city. It's a single-storey building with a ground plan dimensions of 36 x 72 meters. As the main material supporting elements was designed steel S355. Distance of individual frames is 6m. The roof deck is composed of structural layers used for most roof structures of this type. The supporting part of the roof deck consists of solid-purlins. The external walls of the hall consists of a metal sandwich type panels. The work consists of a static calculation, in which assessed individual sections and selected nodes, including anchoring. Calculations are performed according to standards EN.

Key words

Steel structure, sports hall, truss, steel, structural analysis, loading, design

Bibliografická citace VŠKP

VIRÁG, Patrik. *Tréninková sportovní hala*. Brno, 2014. 103 s., 21 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Jan Barnat, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne

.....
podpis autora
Patrik Virág

Poděkování

Děkuji panu Ing. Janu Barnatovi za vedení, rady a připomínky k mé bakalářské práci.
Dále děkuji svým rodičům a přátelům za podporu.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 16.5.2014

.....
podpis autora
Patrik Virág

Seznam použité literatury

- [1] ČSN EN 1991-1-1. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- [2] ČSN EN 1991-1-3. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí: Obecná zatížení – Zatížení sněhem. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [3] ČSN EN 1991-1-4. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí: Obecná zatížení – Zatížení větrem. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [4] ČSN EN 1993-1-1. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [5] ČSN EN 1993-1-8. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí: Navrhování styčníků. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [6] MELCHER J., STRAKA B.: Kovové konstrukce. Konstrukce průmyslových budov. Praha: SNTL. 1985, 217 s.
- [7] PILGR, Milan.: Kovové konstrukce: výpočet jeřábové dráhy pro mostové jeřáby podle ČSN EN 1991-3 a ČSN EN 1993-6. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2012, 200 s. ISBN 978-80-7204-807-6.
- [8] MACHÁČEK, Josef. Navrhování ocelových konstrukcí: příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8 ; Navrhování hliníkových konstrukcí : příručka k ČSN EN 1999-1. 1. vyd. Praha: Pro Ministerstvo pro místní rozvoj a Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) vydalo Informační centrum ČKAIT, 2009, 180 s. Technická knižnice. ISBN 978-80-87093-86-3.
- [9] MELCHER, J., PUCHNER J. a BUCHTA S. Kovové konstrukce I: MODUL BO04 - M02 Střešní konstrukce. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 48 s.
- [10] MELCHER, J., PILGR M. Kovové konstrukce I: MODUL BO04 - M04 Sloupy a větrové ztužidlo. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 48 s.

Internetové zdroje

- [1] <http://www.statictools.eu>
- [2] <http://www.szs.cz/vyber/vyber/manual-iihf>
- [3] <http://homel.vsb.cz/~ros11/Ocelove%20a%20drevene%20kce/14%20Hala%20-%20patky%20a%20kotveni%20sloupu.pdf>
- [4] <http://www.ocel.wz.cz>